



BESCHREIBUNG

Messung des Wasserdampfgehaltes im Garraum eines Umluftofens, Heissluftgerätes oder Kombidämpfers im Haushalts oder Gewerblichen Bereich.

Nach Stand der Technik sind Umluftöfen oder Kombidämpfer im Haushaltsbereich oder auch im gewerblichen Bereich bekannt, die Feuchtigkeit zu- oder abführen können. Die Möglichkeit, die Feuchtigkeit während des Betriebes zu messen ist aufgrund der hohen Temperaturen und Verschmutzung mit herkömmlichen Sensoren oder Messprinzipien kaum möglich. Es ist naheliegend, daß der Feuchtegrad während des Garvorganges, neben der Temperatur, einen wesentlichen Einfluss auf die Garergebnisse hat. Mittels Abluftklappen oder anderer Belüftungsmöglichkeit kann Wasserdampf aus dem Garraum abgeführt werden. Mittels Beschwadungseinrichtungen, wie externe Dampferzeuger oder durch Wassereinspritzung in den Garraum, kann der Wasserdampfanteil im Garraum erhöht werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Wasserdampfanteil zu messen, so daß die ermittelte Ist-Feuchte einer Regelstrecke zugeführt und somit ein vorgegebener Soll-Wert während dem Garvorgang eingehalten werden kann.

Dabei ist die Erfindung durch eine Regeleinrichtung, ein Umluftgebläserad mit elektrischen Antrieb, ein Strommesgerät, ein Dampferzeuger und einer stellbaren Abluftklappe gekennzeichnet.

Wie der Figur zu entnehmen ist, umfaßt ein erfindungsgemäßes Gerät (1) einen Garraum (2) mit Umluftgebläserad (3) und dessen elektrischen Antrieb (4), ein Strommessgerät (5), einen Dampferzeuger (6), eine Abluftklappe (7), eine Regeleinrichtung (8) für die Feuchte und eine Steuerung (9) für die Temperaturregelung und für den Garablauf.

Der Erfindung liegt der physikalische Sachverhalt zu Grunde, daß Luft mit hohem Wasserdampfanteil eine geringere Dichte besitzt als trockene oder reine Luft. Dies hat zur Folge, dass die notwendige Motorleistung für das Umluftgebläse (3) mit steigendem Wasserdampfanteil geringer wird. Somit kann erfindungsgemäß mittels einer Aufnahmeleistungsbestimmung des elektrischen Antriebes (4) auf die Garraumfeuchte geschlossen werden. Da der Dichteunterschied zwischen trockener Luft und reiner Wasserdampfatmosphäre erheblich ist, und die Dichte des Mediums linear in die erforderliche Gebläseradleistung eingeht, ist eine deutliche Veränderung der Stromaufnahme messbar. In der Regel sind die Antriebsmotoren Einphasenkondensatormotoren oder auch Drehstrommotoren. Die Motoren halten die Drehzahl bis auf einen gewissen veränderlichen Schlupf konstant und abhängig von der Netzfrequenz. Wenn die abzugebende Wellenleistung geringer wird, sinkt die Stromaufnahme des Motors, wenn die abzugebende Wellenleistung steigt, dann steigt auch die Stromaufnahme des Motors.

Beschreibung „Messung des Wasserdampfgehaltes“**-2-**

Natürlich schwankt die Stromaufnahme des Lüftermotors aufgrund Alterung oder anderer Veränderungen während des Betriebes. Deshalb ist ein Kalibrieren mit bekannten Feuchtegrößen erforderlich um ausreichend genaue Messergebnisse zu erhalten. So kann beispielsweise zu Beginn des Garvorganges der Strom gemessen werden (5). Der gemessene Strom bedeutet nun keinen oder nur geringen Feuchteanteil, da zu Beginn des Garvorganges noch kein Wasserdampf produziert wird, bzw. die Garprodukte keinen Wasserdampf abgeben. Wenn nun die Feuchte erhöht wird (6), sinkt entsprechend die Stromaufnahme. Durch vorher im Versuch ermittelte Strom-Feuchte-Beziehungen, welche in der Steuerung (9), bzw. im Regler (8) abgespeichert sind, kann nun während des Garvorganges die Feuchte bestimmt werden und mit Hilfe des Reglers (8) auf den Sollwert eingeregelt werden.

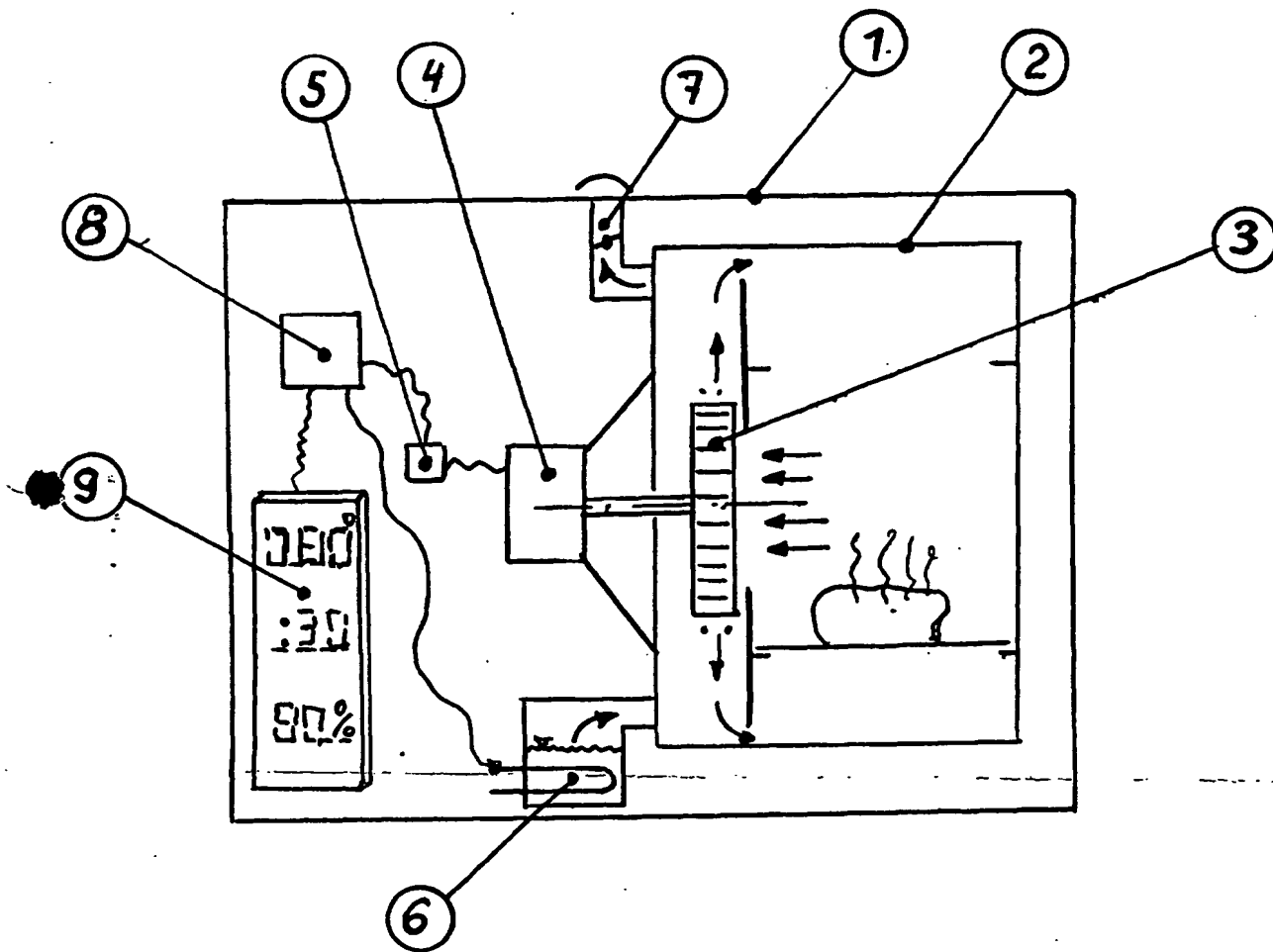
Die Dichte der Garraumatmosfera ist nicht nur feuchteabhängig, sondern auch temperaturabhängig. Da die Garraumtemperatur eine bekannte Größe ist, kann die theoretische Dichteänderung aufgrund einer von der Kalibrationstemperatur abweichenden Temperatur berechnet und die gemessenen Stromwerte um den Betrag korrigiert werden.

Die in der Beschreibung offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in verschiedenen und beliebigen Kombinationen verwirklicht werden.

Schutzansprüche

1. Gargerät (1) bestehend aus einem Garraum (2) mit Dampferzeugungseinrichtung (3), einem Umluftgebläse mit elektrischem Antrieb (4), einer Abluftklappe (7) oder sonstigen Wasserdampfverringerungseinrichtungen, gekennzeichnet durch ein Strommessgerät (5) am elektrischen Antrieb für das Gebläserad (3), mit Hilfe der ermittelten und in der Steuerung (9) abgespeicherten Strom-Feuchte-Beziehungen kann die Garraumfeuchtigkeit aus den gemessenen Stromwerten ermittelt werden.
2. Gargerät nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Regelstrecke, mit der ein Soll- Wasserdampfanteil im Garraum (2) mit Hilfe der Stellglieder (6) und (7) eingestellt werden kann.
3. Gargerät nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Dampferzeugereinrichtung, die den Dampf mittels in den Garraum einzuspritzendes Wasser erzeugt.

Messung des Wasserdampfgehaltes im Garraum eines Umkluftofens



Dipl.-Ing. Gernot Flick
 Erfurter Str. 3
 65205 WIESBADEN
 Tel. 06122-727 484
 Fax 06122-17 252

Wiesbaden, 3. August 2000

G. Flick